

Y.O. Proskurova, S.M. Gubar, T.M. Gontova, L.V. Evseeva

Standardization the herbs of centaury by morphological and microscopic characteristics

National university of Pharmacy, Kharkiv

Introduction. Centaury use in pharmacy widely, but the State Pharmacopoeia of Ukraine (SPU) has not a monograph of the herb centaury now, so there is a need for the identification of medicinal plants (herbal drugs) herbs centaury on morphological and microscopic characteristics. Thus, the study of diagnostic features herbs centaury normal and development of national requirements for the quality of domestic raw materials is an important issue.

Purpose. Establishment of morphological and anatomical diagnostic features of herbs centaury normal provided in Ukraine.

Materials and methods. The objects of study were samples of herbs centaury normal, harvested in different regions of Ukraine in the period June-July 2012-2014. Identification by macroscopic and microscopic characteristics was carried out of conventional techniques.

Results. The test specimens for microscopic characteristics of the herb comply with the requirements of the European Pharmacopoeia (EP) 8.4. Defined new diagnostic features of the anatomical structure of the leaves and stems centaury for the study.

Conclusion. Macro- and microscopic analysis of the 21 series centaury ordinary grass harvested in different regions of Ukraine was conducted. All the raw materials meet the requirements of a series of EP 8.4 was established. Additionally, it was found two types of stomatal apparatus anomotsitic and anizotsitic in the epidermis of leaves and sepals and angled collenchyma in the stems. The data will be used in the development of the national part of the monograph «The herb centaury» for the SPU.

Key words: medicinal plant raw material, centaury normal or umbrella, standardization, morphological characteristic, microscopy characteristic.

Відомості про авторів:

Гонтова Тетяна Миколаївна - д.ф.н., зав. кафедри ботаніки НФАУ. Адреса: м. Харків, вул. Блюхера, 4, тел.: (0572) 67-91-74.

УДК 615.322:582.734.4

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2015

¹*Л.М. Рибак*, ²*А.М. Остапчук*, ¹*О.Ю. Коновалова*,
¹*Є.М. Гергель*, ¹*О.В. Бубнова*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЦУКРІВ ТРАВИ БАЗИЛІКУ КАМФОРНОГО ОСІМУМ BASILICUM L. МЕТОДОМ ГАЗО-РІДИННОЇ ХРОМАТО-МАС-СПЕКТРОМЕТРІЇ

¹ПВНЗ «Київський медичний університет Української асоціації народної медицини»,

²Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

Мета. Дослідження якісного складу вільних та зв'язаних моносахаридів і їх кількісного вмісту у траві базилику камфорного сорту «Ароматний».

Методи. Отримані з використанням методу газо-рідинної хроматографії з мас-спектрометричним детектуванням. Ідентифіковано 3 вільні моносахариди, 1

дисахарид і 1 багатоатомний спирт, а у складі зв'язаних моносахаридів – 6 моносахаридів, 1 дисахарид і 2 багатоатомні спирти. Мажоритарним компонентом вільних цукрів є сахароза і її кількісний вміст складає – $16,92 \pm 0,03$ мг/кг абсолютно сухої сировини, домінуючими компонентами зв'язаних (загальних) цукрів є – сахароза – $875,71 \pm 0,04$ мг/кг, глюкоза – $136,71 \pm 0,05$ мг/кг та фруктоза – $194,27 \pm 0,04$ мг/кг абсолютно сухої сировини.

Ключові слова: цукри, трава, сорт, базилік камфорний, газо-рідинна хромато-мас-спектрометрія.

Мета. Встановити якісний склад та кількісний вміст цукрів у траві базиліку камфорного *Ocimum basilicum* L. методом газо-рідинної хромато-мас-спектрометрії. Базилік камфорний *Ocimum basilicum* L. - сіривато-зелена, опушена однорічна трав'яниста рослина. На території України в дикорослому стані зустрічаються два види роду *Ocimum* L. – базилік камфорний *Ocimum basilicum* L. і базилік сивий *Ocimum sanctum* Sims. Всього в світі налічується близько 30 видів [4]. Надземна частина рослини містить до 1-1,5% ефірного масла, до 6% дубильних речовин, глікозиди, сапоніни, мінеральні речовини, аскорбінову кислоту, цукри, клітковину, білки, вітамін Р, провітамін А, камфору [6].

Матеріал і методи. Об'єктом дослідження була трава б. камфорного сорту «Ароматний». Сировина була заготовлена у вегетаційний період (до початку цвітіння) на дослідних ділянках Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна КНУ ім. Тараса Шевченка (м. Київ), у липні місяці 2014 року. Сировина була висушена, належним чином, як ефіроолійна сировина. Втрата в масі при висушуванні визначалась з точністю до 0,001г [1]. Встановлення якісного складу та кількісного вмісту зв'язаних та вільних цукрів проводили методом газо-рідинної хромато-мас-спектроскопії [2]. Метод заснований на екстракції вільних моносахаридів та повному кислотному гідролізі сировини для визначення загального моносахаридного складу та отриманні ацетатів їх альдонітрильних похідних з подальшим аналізом методом газо-рідинної хромато-мас-спектрометрії [7]. Хроматографічне розділення проводили на газовій хромато-мас-спектрометричній системі Agilent 6890N/5973inert (Agilent technologies, USA). Колонка капілярна HP-5ms (30m×0,25mm×0,25μm, Agilent technologies, USA). Температура випаровувача 250°C, температура інтерфейсу 280°C. Розділення проводили в режимі програмування температури – початкову температуру 160°C витримували впродовж 8 хв., піднімали з градієнтом 5°C/хв до 240°C. Кінцеву температуру витримували впродовж 6 хв. Пробу об'ємом 1 мкл, вводили в режимі поділу потоку 1:50. Детектування проводили в режимі SCAN в діапазоні (38-400 m/z). Швидкість потоку газу носія через колонку – 1,2 мл/хв. Ідентифікацію проводили за часом утримання стандартних зразків моносахаридів та з використанням бібліотеки мас-спектрів NIST 02. Кількісний аналіз проводили шляхом дозування розчину внутрішнього стандарту (розчин сорбітолу) в досліджувані проби і порівнянням площ піків речовин з площею внутрішнього стандарту [3, 5].

Для аналізу якісного складу та кількісного вмісту вільних цукрів рослину сировину перетирали до порошокподібного стану в скляній ступці. Наважку препарату поміщали у віалу, додавали 5 мл розчину 80% етилового спирту. Екстракцію вільних моносахаридів проводили на ультразвуковій бані при 80°C впродовж 4 годин. Відбирали 2 мл екстракту, упарювали досуха та ресуспендували додаванням 2 мл водного розчину внутрішнього стандарту

із розрахунку 2,5 мг на пробу. Для дослідження загального моносахаридного складу до наважки препарату додавали 5 мл 2М трифтороцтової кислоти. Гідроліз проводили при 110°C, впродовж 6 годин. Відбирали 2 мл гідролізату упарювали та промивали водою до видалення трифтороцтової кислоти. Ресуспендували додаванням 2 мл водного розчину внутрішнього стандарту із розрахунку 2,5 мг на пробу. Для отримання альдонітрильних похідних моносахаридів відбирали 0,3 мл екстракту/гідролізату, упарювали досуха на роторному випаровувачі та додавали 0,3 мл дериватизуючого реактиву (32мг/мл гідроксиламіну солянокислого в суміші піридин-метанол (4:1)). Розчинений екстракт витримували впродовж 25 хв при 75°C. Для ацетилювання альдонітрильних похідних моносахаридів додавали 0,5 мл оцтового ангїриду та витримували впродовж 15 хв при 75°C. До реакційної суміші додавали 1 мл дихлоретану, надлишок дериватизаційних реагентів видаляли подвійною екстракцією 1N розчином соляної кислоти та води. Дихлоретановий шар висушували досуха та розчиняли в 300 мкл суміші гептан-етилацетат (1:1).

Ідентифікацію моносахаридів досліджуваної суміші проводили шляхом порівняння часів утримування стандартних моносахаридів та з використання бібліотеки мас-спектрів NIST 02. Кількісний аналіз проводили шляхом додавання розчину внутрішнього стандарту в досліджувані проби і порівнянням площ піків речовин з площею внутрішнього стандарту. В якості внутрішнього стандарту використовували розчин сорбітолу [3, 5].

Результати та їх обговорення. В результаті дослідження у траві базилику камфорного були ідентифіковані 3 вільних моносахариди – ксилоза, глюкоза та фруктоза, 1 дисахарид – сахароза і 1 багатоатомний спирт - ідітол, а у складі зв'язаних моносахаридів виявлено 6 моносахаридів – рібоза, ксилоза, маноза, глюкоза, галактоза та сахароза, 1 дисахарид – сахароза і 2 багатоатомні спирти – ідітол та маніт. Результати кількісного вмісту вільних та загальних цукрів траві базилику камфорного наведені у таблиці. Як випливає з одержаних результатів трава базилику камфорного містить досить низький вміст вільних моносахаридів, і основна їх кількість припадає на зв'язані цукри, причому найбільша частка від суми цукрів припадає (як вільних так і загальних) на дисахарид – сахарозу, і складає – 16,92 мг/кг і 875,71 мг/кг від маси абсолютної сухої сировини, відповідно. Кількісний вміст загальних цукрів після повного гідролізу зростає майже в 43 рази. Вміст сахарози збільшується в 51 раз, фруктози і глюкози – в 74 і 72 рази відповідно, ксилози – в 2,5 рази, а кількісний вміст ідітолу збільшується майже в 6 раз. Хроматограми випробуваних зразків наведені на рис. 1–2.

Кількісний вміст вільних та загальних цукрів трави базилику камфорного

№ п/п	Час утримування, хв	Цукри	Кількісний вміст цукрів у мг/кг абсолютно сухої сировини (n=5)	
			Вільні цукри	Загальні цукри
1	2	3	4	5
1	6,14	D-рібоза	-*	0,48±0,01
2	7,11	D-ксилоза	0,30±0,01	0,76±0,01
3	13,34	D-маноза	-	11,44±0,02
4	13,57	D-глюкоза	1,91±0,01	136,71±0,05
5	14,13	D-галактоза	-	1,87±0,01
6	16,58	L-ідітол	7,85±0,01	47,48±0,04
	16,85	D-маніт	-	2,31±0,01
8	17,06	Сорбітол	Внутрішній стандарт	
9	19,69 19,95	D-фруктоза	2,61±0,01	194,27±0,04
10	33,17	Сахароза	16,92±0,03	875,71±0,04
Сума цукрів, з урахуванням багатоатомних спиртів			29,59	1271,03

Примітка: «-» - речовина відсутня у зразку.

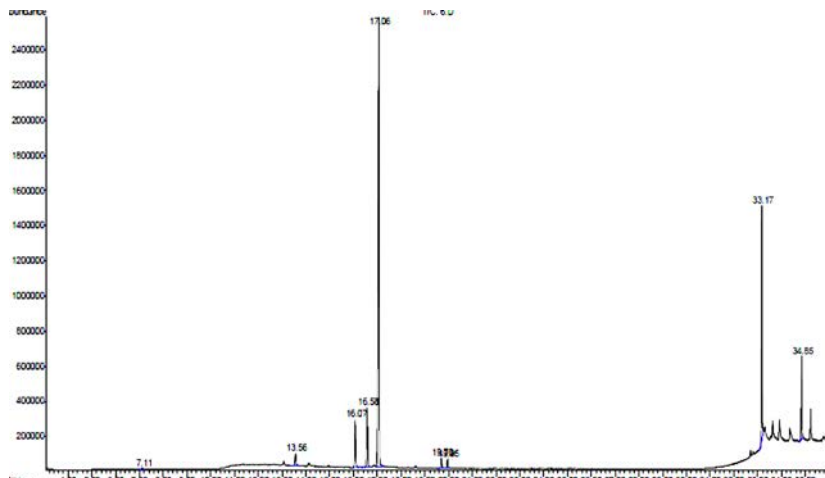


Рис. 1. Хроматограма (ГХ) вільних цукрів трави базилику камфорного.

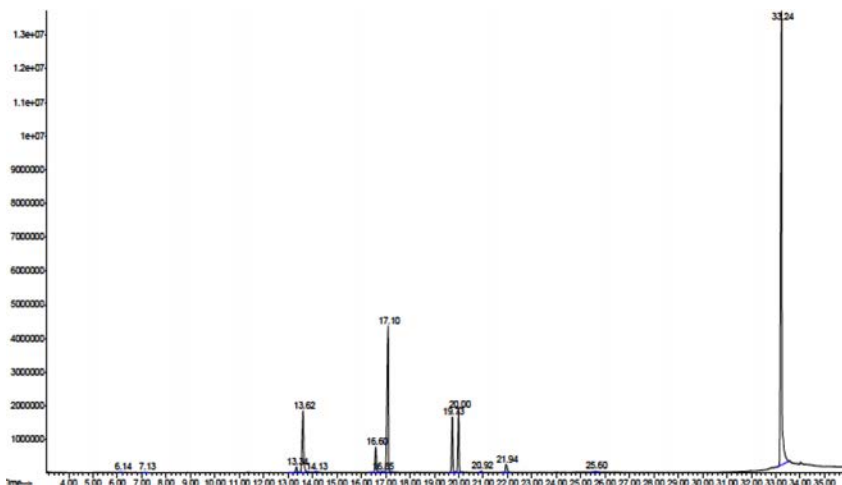


Рис. 2 Хроматограма (ГХ) зв'язаних цукрів базилику камфорного.

Висновки. Методом газорідної хроматографії з мас-спектрометричним детектуванням встановлено якісний склад і кількісний вміст зв'язаних і вільних моносахаридів у траві базилику камфорного сорту «Ароматний». Ідентифіковано 3 вільні моносахариди, 1 дисахарид і 1 багатоатомний спирт, а у складі зв'язаних моносахаридів – 6 моносахаридів, 1 дисахарид і 2 багатоатомні спирти. Мажоритарним компонентом вільних цукрів є сахароза і її кількісний вміст складає $16,92 \pm 0,03$ мг/кг абсолютно сухої сировини, домінуючими компонентами зв'язаних (загальних) цукрів є – сахароза – $875,71 \pm 0,04$ мг/кг, глюкоза – $136,71 \pm 0,05$ мг/кг та фруктоза – $194,27 \pm 0,04$ мг/кг абсолютно сухої сировини. Отримані результати дослідження якісного складу і кількісного вмісту зв'язаних і вільних моносахаридів у траві базилику камфорного сорту «Ароматний». мають практичне значення для подальшого поглибленого вивчення, а саме встановлення зв'язку фармакологічної дії, зокрема імуностимулюючої, екстрактів кореневищ герані із кількісним вмістом полісахаридів у її сировині. Дане дослідження є фрагментом комплексної роботи, що присвячена фармакогностичному вивченню різних сортів базилику камфорного.

Література

1. Державна фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». - 1-е вид. - Харків: «РІПЕГ», 2001. - Доповнення 2. - 2008. - С. 421 - 423.
2. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». - 1-е вид. - Х.: РІПЕГ, 2001. - Доповнення 2. - 2008. - 620 с.
3. Оленников Д.Н. Методика количественного определения группового состава углеводного комплекса растительных объектов / Д.Н. Оленников, Л.М. Танхаева // Химия растительного происхождения. – 2006. – №4. – С. 29–33.
4. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н Прокудин [и др.]. – Киев: Фитосоциоцентр, 1999. – 548 с.

5. Analysis of the monosaccharide composition of purified polysaccharides in *Ganoderma atrum* by capillary gas chromatography / Y1 Chen, MY Xie, YX Wang [et al] // *Phytochem Anal.* – 2009. – №20(6). – P. 503–510.

6. Basil. The Genus *Ocimum* / [edit. by R. Hiltunen, Y. Holm.] – Helsinki: Harwood Academic Publishers, 1999. - 289 p.

7. Guerrant G.O. Determination of monosaccharides as aldonoitrile, O-methyloxime, alditol, and cyclitol acetate derivatives by gas-chromatography / G.O. Guerrant, C.W. Moss // *Analytical Chemistry.* – 1984. – №56. – P. 633–638.

***Л.М. Рыбак, А.М. Остапчук, О.Ю. Коновалова, Е.М. Гергель,
О.В. Бубнова***

Исследование сахаров травы базилику камфарного *Ocimum basilicum* L. методом газо- жидкостной хромато-масс-спектрометрии

ПВНЗ «Киевский медицинский университет Украинской ассоциации народной медицины»,

**Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного
НАН Украины**

Цель. Исследовать качественный состав свободных и связанных моносахаридов и их количественного содержания в траве базилика камфорного сорта «Ароматный».

Методы. Получены с использованием метода газо-жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием. Идентифицированы 3 свободных моносахарида, 1 дисахарид и 1 многоатомный спирт, а в составе связанных моносахаридов – 6 моносахаридов, 1 дисахарид и 2 многоатомных спирта. Мажоритарным компонентом свободных сахаров является сахароза и составляет – 16,92±0,03 мг/кг абсолютно сухого сырья, доминирующими компонентами связанных (общих) сахаров, являются – сахароза – 875,71±0,04 мг/кг, глюкоза – 136,71±0,05 мг/кг и фруктоза – 194,27±0,04 мг/кг абсолютно сухого сырья.

Ключевые слова: сахара, трава, сорт, базилик камфорный, газо-жидкостная хромато-масс-спектрометрия.

***L.M. Rybak, A.M. Ostapchuk, O.Yu. Konovalova, Ye.M. Gegel,
O.V. Bubnova***

Study of grass basil sugars of camphor *Ocimum basilicum* L. by gas-liquid chromatography-mass spectrometry

Private Higher Institution “Kyiv Medical University of Ukrainian Assosiation of Folk Medicine”, Kyiv city,

“Danylo Zabolotny Institute of Microbiology and Virology of NAS of Ukraine”, Kyiv city

Aim. The presented results of research of qualitative composition of free and bound monosaccharides and their quantitative content in the basil grass of *Ocimum basilicum* L.

Methods. Were obtained using the method of gas-liquid chromatography with mass spectrometric detection. There were identified tree free monosaccharides, one disaccharide, one polyhydric alcohol in the structure of bound monosaccharides six monosaccharides, one disaccharide and two polyhydric alcohols. The primary component of free sugars are sucrose and the number of its content is 16.92±0.03mg/kg absolutely dry raw, dominant

components of bound (total) sugars are sucrose – 875.71 ± 0.04 mg/kg, glucose 136.71 ± 0.05 mg/kg and fructose – 194.27 ± 0.04 mg/kg absolutely dry raw.

Key words: sugars, herb, sort, camphor ocimum basilicum l., gas-liquid chromatography-mass spectrometry.

Відомості про авторів:

Рибак Любов Миколаївна - к. фарм. н., асистент кафедри фармацевтичної хімії та фармакогнозії ПВНЗ КМУ УАНМ. Адреса: Київ, вул. Л. Толстого, 9, тел.: (044) 234-99-92.

Остапчук Андрій Миколайович - к. б. н., завідуючий лабораторією біологічних полімерних сполук, керівник «Центр колективного користування приладами» Інституту мікробіології і вірусології імені Д.К. Заболотного НАН України. Адреса: Київ, вул. Академіка Заболотного, 154, тел.: (044)526-11-79.

Коновалова Олена Юріївна - д. фарм. н., проф., завідувач кафедри фармацевтичної хімії та фармакогнозії. Адреса: Київ, вул. Л. Толстого, 9, тел.: (044) 234-99-92.

Гергель Євгенія Миколаївна - к. фарм. н., доцент кафедри фармацевтичної хімії та фармакогнозії ПВНЗ КМУ УАНМ. Адреса: Київ, вул. Л. Толстого, 9, тел.: (044) 234-99-92.

Бубнова Ольга Вікторівна - студентка 5 курсу, фармацевтичного факультету ПВНЗ КМУ УАНМ.

УДК 615.281.9: 543.42.062

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2015

Н.О. Романенко, О.С. Головченко, В.А. Георгіяни

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ ЦИПРОФЛОКСАЦИНУ ГІДРОХЛОРИДУ З СОЛЯМИ ЗАЛІЗА МЕТОДОМ УФ – СПЕКТРОФОТОМЕТРІЇ

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Вступ. Лікарська взаємодія має велике значення у медицині та фармації, оскільки зміна структури замісників в молекулі антибактеріальних препаратів, таких як фторхінолони, може впливати на хіміотерапевтичні та фармакологічні характеристики лікарських засобів, а також призводити до виникнення небажаних фармакологічних ефектів.

Мета. Вивчали можливість утворення комплексних сполук ципрофлоксацину гідрохлориду із солями феруму (II) сульфату та феруму (III) хлориду у середовищі різних розчинників.

Матеріали і методи. Для дослідження використовували субстанцію ципрофлоксацину гідрохлориду, солі заліза. Визначення проводили методом абсорбційної спектрофотометрії на аналітичній ділянці спектру 220-350 нм.

Результати. У результаті дослідження були вивчені спектральні характеристики утворених комплексних сполук ципрофлоксацину гідрохлориду із солями феруму (II) сульфату та феруму (III) хлориду. Шляхом порівняння характеру спектрів отриманих розчинів досліджуваної субстанції із металами та розчину чистої субстанції було встановлено, що найбільш ймовірною є взаємодія ципрофлоксацину гідрохлориду із катіоном феруму (III) у середовищі кислоти хлористоводневої.

Ключові слова: ципрофлоксацину гідрохлорид, абсорбційна спектрофотометрія, лікарська взаємодія.

Вступ. Вивчення лікарської взаємодії має велике значення у медицині та фармації. Тільки за умови урахування супутніх факторів, таких як сумісний прийом декількох лікарських препаратів, одночасне вживання їжі та